

U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
PATENT AND TRADEMARK OFFICE

CLAIM OF PRIORITY

Docket Number:
10191/3473

Conf. No.
9167

Application Number
10/712,552

Filing Date
November 13, 2003

Examiner
Not Yet Assigned

Art Unit
2879

Invention Title
SPARK PLUG

Inventor(s)
Klaus HRASTNIK

Address to:
Mail Stop Missing Parts
Commissioner for Patents
P. O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service with sufficient postage as first class mail with sufficient postage in an envelope addressed to: Mail Stop Missing Parts, Commissioner for Patents, P. O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on

Date: 4/1/04
Catherine Eyming
Signature

A claim to the Convention Priority Date pursuant to 35 U.S.C. § 119 of German Patent Application No. 102 52 736.9 filed November 13, 2002 is hereby made.

To complete the claim to the Convention Priority Date, a certified copy of the German Patent Application is enclosed.

If any fees are necessary they may be charged to Deposit Account 11-0600.

Dated: 4/1/04

by [Signature] 35,852
Richard L. Mayer, Reg. No. 22,490

KENYON & KENYON
One Broadway
New York, N.Y. 10004
(212) 425-7200 (telephone)
(212) 425-5288 (facsimile)
Customer No. 26646

© Kenyon & Kenyon 2003

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 52 736.9

Anmeldetag: 13. November 2002

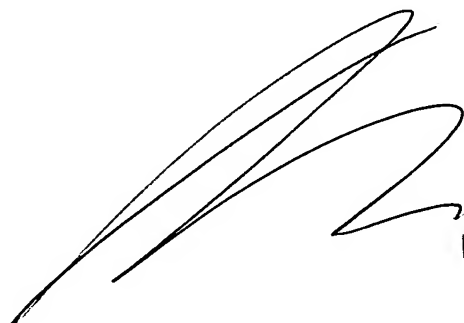
Anmelder/Inhaber: Robert Bosch GmbH, Stuttgart/DE

Bezeichnung: Zündkerze

IPC: H 01 T 13/39

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 5. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag



Kahle

25.10.02 Pg

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Zündkerze



Stand der Technik

15

Die Erfindung geht aus von einer Zündkerze nach dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche.

20

Eine derartige Zündkerze ist beispielsweise in der DE 100 15 642 A1 beschrieben. Die Zündkerze weist eine Mittelelektrode und eine Masseelektrode auf, zwischen denen sich durch Anlegen einer Spannung eine Funkenstrecke ausbildet. Die Elektroden weisen einen Elektrodengrundkörper auf, an dem ein Elektrodenabschnitt festgelegt ist, der einen hochabbrandbeständigen Bereich bildet. Der Elektrodengrundkörper besteht im wesentlichen aus Nickel und kann einen wärmeleitfähigen Kern aus Kupfer enthalten. Der Elektrodenabschnitt besteht aus einer Legierung, die die Elemente Iridium und Nickel enthält. Der Elektrodenabschnitt wird auf den Elektrodengrundkörper mittels Laserschweißen, Widerstandsschweißen oder Löten aufgebracht.

25



30

Bei einer derartigen Zündkerze ist nachteilig, dass beim Aufbringen, insbesondere beim Verschweißen des Elektrodenabschnitts auf den Elektrodengrundkörper oder beim Einsatz im Motor zwischen dem Elektrodenabschnitt und dem Elektrodengrundkörper hohe thermomechanische Spannungen auftreten.

Vorteile der Erfindung

35

Die erfindungsgemäße Zündkerze gemäß den unabhängigen Ansprüchen hat den Vorteil, dass das Material des Elektrodenabschnitts so gewählt wurde, dass nur geringe

thermomechanische Spannungen zwischen Elektrodenabschnitt und Elektrodengrundkörper auftreten, und dass der Elektrodenabschnitt eine besonders hohe Verschleißbeständigkeit aufweist. Zudem kann durch die Verringerung des Edelmetallanteils eine Kosteneinsparung erreicht werden.

5

Durch die in den abhängigen Ansprüchen genannten Maßnahmen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Zündkerze möglich.

10

Thermomechanischen Spannungen können minimiert werden, wenn die zu verbindenden Materialien ähnliche Wärmeausdehnungskoeffizienten und niedrige Elastizitäts-Moduln aufweisen. Die in den Ansprüchen aufgeführten Zusammensetzungen ermöglichen eine optimale Anpassung des Materials des Elektrodenabschnitts an das Material des Elektrodengrundkörpers.

15

Besonders geringe thermomechanische Spannungen ergeben sich, wenn der Elektrodenabschnitt Platin mit einem Anteil von 60 bis 99 Masseprozent und Kupfer mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent aufweist, oder wenn der Elektrodenabschnitt Platin mit einem Anteil von 30 bis 89 Masseprozent, Kupfer mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent und Rhodium mit einem Anteil von 10 bis 30 Masseprozent aufweist, oder wenn der Elektrodenabschnitt Platin mit einem Anteil von 30 bis 98 Masseprozent, Kupfer mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent und Iridium mit einem Anteil von 1 bis 30 Masseprozent aufweist. Ebenfalls besonders geeignet ist ein Elektrodenabschnitt, der Platin mit einem Anteil von 70 bis 95 Masseprozent und Rhodium mit einem Anteil von 5 bis 30 Masseprozent aufweist, oder der Platin mit einem Anteil von 30 bis 94 Masseprozent, Rhodium mit einem Anteil von 5 bis 30 Masseprozent und Nickel mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent aufweist, oder der Platin mit einem Anteil von 30 bis 94 Masseprozent, Rhodium mit einem Anteil von 5 bis 30 Masseprozent und Iridium mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent aufweist.

20

25

30

Vorteilhaft enthält der Elektrodenabschnitt zusätzlich ein Metall oder Oxid oder mehrere Metalle oder Oxide aus der Gruppe Yttrium, Zirkon, Hafnium, Titan, Tantal, Wolfram, Osmium, Ruthenium, Gold, Silber und Palladium, insbesondere mit einem Anteil von jeweils bis zu einem Masseprozent. Durch diese Maßnahme wird die mechanische

Festigkeit der Legierung des Elektrodenabschnitts insbesondere bei hohen Temperaturen erhöht.

Zeichnung

5 Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Figur 1a und Figur 1b ein erstes und ein zweites Ausführungsbeispiel eines brennraumseitigen Abschnitts einer
10 erfindungsgemäßen Zündkerze in Seitenansicht, Figur 2a bis 2d ein brennraumseitiges Ende einer Mittelelektrode der erfindungsgemäßen Zündkerze im Querschnitt, Figur 3a bis 3c ein brennraumseitiges Ende einer Masseelektrode der erfindungsgemäßen
15 Zündkerze im Querschnitt, Figur 4a bis 4c weitere Beispiele des brennraumseitigen Endes einer Mittelelektrode der erfindungsgemäßen Zündkerze im Querschnitt, Figur 5a bis 5d weitere Beispiele des brennraumseitigen Endes einer Masseelektrode der Zündkerze im Querschnitt, und Figur 6 ein Diagramm, in dem das Verschleißvolumen V einer Zündkerze für zwei Mittelelektroden mit unterschiedlicher Zusammensetzung als Funktion der Betriebsdauer t aufgetragen ist.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

20 Der prinzipielle Aufbau und die Funktionsweise einer Zündkerze ist aus dem Stand der Technik hinreichend bekannt und kann z.B. aus der „Bosch-technischen Unterrichtung - Zündkerzen“, Robert Bosch GmbH 1985, entnommen werden. In Figur 1a und Figur 1b ist als erstes und zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung das brennraumseitige Ende
25 einer Zündkerze 10 schematisch in einer Seitenansicht dargestellt. Die Zündkerze weist ein metallisches, rohrförmiges Gehäuse 23 auf, das im wesentlichen radialsymmetrisch ist. In einer mittigen Bohrung entlang der Symmetrieachse des metallischen Gehäuses 23 ist ein coaxial verlaufender Isolator 24 angeordnet. In einer mittigen, entlang der Längsachse des Isolators 24 verlaufenden Bohrung ist am brennraumseitigen Ende eine
30 Mittelelektrode 21 angeordnet, die in dem ersten und zweiten Ausführungsbeispiel am brennraumseitigen Ende des Isolators 24 aus der Bohrung herausragt. In einem anderen, nicht dargestellten Ausführungsbeispiel kann die Mittelelektrode 21 auch derart angeordnet sein, dass sie nicht aus der Bohrung des Isolators 24 herausragt.

Am brennraumfernen Ende der Mittelelektrode 21 ist in der Bohrung des Isolators 24 (nicht dargestellt) eine elektrisch leitende Glasschmelze angeordnet, die die Mittelelektrode 21 mit dem nicht dargestellten Anschlussbolzen, der ebenfalls in der mittigen Bohrung des Isolators angeordnet ist, verbindet. Am brennraumseitigen Ende des metallischen Gehäuses ist mindestens weiterhin eine Masseelektrode 22, 122
5 angeordnet. Die Masseelektrode 22, 122 erstreckt sich zunächst beginnend vom Gehäuse 23 parallel zur Symmetrieachse des Gehäuses 23 und ist dann in Richtung der Symmetrieachse des Gehäuses 23 ungefähr im rechten Winkel abgebogen. Die über den Anschlussbolzen, die elektrisch leitende Glasschmelze und die Mittelelektrode 21 zum
10 brennraumseitigen Ende der Zündkerze 10 gelangende elektrische Energie führt nun dazu, dass entlang einer Funkenstrecke 25 ein Funke zwischen der Mittelelektrode 21 und der Masseelektrode 22, 122 überschlägt, wobei der Funke das im Brennraum befindliche Luft-Kraftstoff-Gemisch entzündet. Verschiedene Ausführungsformen der Mittelelektrode 21 sind detaillierter in Figur 2a bis 2d und in Figur 4a bis 4c dargestellt.
15 Verschiedene Ausführungsformen der Masseelektrode 22, 122 sind detaillierter in Figur 3a bis 3c und in Figur 4a bis 4d gezeigt.



Das erste Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1a und das zweite Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1b unterscheiden sich in der Gestaltung der Masseelektrode 22, 122. Bei
20 dem ersten Ausführungsbeispiel ist die Masseelektrode 22 als sogenannte Dachelektrode ausgeführt, die sich bis über die Stirnfläche der Mittelelektrode 21 erstreckt. Die Funkenstrecke 25 liegt bei einer als Dachelektrode ausgeführten Masseelektrode 22 im Bereich der Symmetrieachse des Gehäuses 23 und des Isolators 24 und erstreckt sich
25 zwischen der Stirnfläche der Mittelelektrode 21 und dem Endabschnitt der Masseelektrode 22. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel erstreckt sich die Masseelektrode 122 nicht bis zum Symmetrieachse des Gehäuses 23. Der der Mittelelektrode 21 zugewandte Endabschnitt der Masseelektrode 122 ist seitlich neben der Mittelelektrode 21 angeordnet und zeigt auf die Mantelfläche des Mittelelektrode 21.
30 Die Masseelektrode 122 überragt somit die Stirnfläche der Mittelelektrode 21 nicht oder nur geringfügig. Die Funkenstrecke des zweiten Ausführungsbeispiels bildet sich dementsprechend zwischen der seitlichen Mantelfläche der Mittelelektrode 21 und der Stirnfläche der Masseelektrode 122 aus.



In den Figuren 2a bis 2d sind verschiedene Ausführungsformen der brennraumseitigen Enden der Mittelelektrode 21 im Querschnitt dargestellt. Diese Ausführungsformen sind
35

insbesondere für eine Zündkerze gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel geeignet. Die Mittelelektrode 21 weist einen Elektrodengrundkörper 32 auf, an dessen brennraumseitigem Ende ein Elektrodenabschnitt 31 angeordnet ist. Der Elektrodenabschnitt 31 zeichnet sich durch eine hohe Resistenz gegenüber Funkenerosion und Korrosion aus, sodass eine lange Funktionsdauer der Zündkerze gewährleistet ist. Der Elektrodenabschnitt 31 bildet dabei ein Ende der Funkenstrecke 25, sodass der Funke direkt im Bereich des Elektrodenabschnitts 31 der Mittelelektrode 21 überschlägt.

Die verschiedenen Ausführungsformen der Figuren 2a bis 2d unterscheiden sich in der Anordnung des Elektrodenabschnitts 31 auf dem Elektrodengrundkörper 32. In Figur 2a überdeckt der Elektrodenabschnitt 31 die brennraumzugewandte Stirnfläche des Elektrodengrundkörpers 32 vollständig, so dass der Elektrodenabschnitt 31 und der Elektrodengrundkörper 32 zumindest im Übergangsbereich zwischen Elektrodenabschnitt 31 und Elektrodengrundkörper 32 denselben Durchmesser aufweisen. In Figur 2b ist der zylinderförmige Elektrodenabschnitt 31 mittig auf der Stirnfläche des Elektrodengrundkörpers 32 aufgebracht, wobei der Durchmesser des Elektrodenabschnitts 31 kleiner als der Durchmesser des Elektrodengrundkörpers 32 ist. Bei der Mittelelektrode 21 gemäß Figur 2c ragt der Elektrodenbereich 31 über die funkenstreckenseitige Stirnfläche des Elektrodengrundkörpers 32 hinaus und in den Elektrodengrundkörper 32 hinein. Bei Figur 2d ragt der Elektrodenabschnitt 31 in den Elektrodengrundkörper 32 hinein, wobei die der Funkenstrecke zugewandte Stirnfläche des Elektrodenabschnitts 31 und des Elektrodengrundkörpers 32 in einer Ebene liegen.

Die Figuren 3a bis 3c zeigen verschiedene Ausführungsformen der brennraumseitigen Endabschnitte der Masseelektrode 22, die insbesondere für das Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Figur 1a geeignet sind. Die Masseelektrode 22 weist einen Elektrodengrundkörper 42 auf, an dessen der Mittelelektrode 21 zugewandten Seite ein Elektrodenabschnitt 41 vorgesehen ist. Die Ausführungsformen gemäß Figur 3a bis 3c unterscheiden sich in der Anordnung des Elektrodenabschnitts 41 auf dem Elektrodengrundkörper 42. Bei Figur 3a ist der Elektrodenabschnitt 41 außen auf dem Elektrodengrundkörper 42 vorgesehen, während bei Figur 3c der Elektrodenabschnitt 41 in einer Aussparung des Elektrodengrundkörpers 42 angeordnet ist und nicht über die Mantelfläche des Elektrodengrundkörpers übersteht. In Figur 3b ist der Elektrodenabschnitt 41 wie in Figur 3c in einer Aussparung des Elektrodengrundkörpers angeordnet, ragt aber (wie in Figur 3a) aus dem Elektrodengrundkörper 42 heraus.

In den Figuren 4a bis 4c sind zwei weitere Ausführungsformen der brennraumseitigen Enden der Mittelelektrode 21 im Querschnitt dargestellt. Diese Ausführungsformen sind insbesondere für eine Zündkerze 10 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel geeignet.

Die Mittelelektrode 21 weist einen Elektrodengrundkörper 52 auf, auf dem ein Elektrodenabschnitt 51 angeordnet ist, der eine hohe Resistenz gegenüber Funkenerosion und Korrosion aufweist. Der Elektrodenabschnitt 51 weist eine hohlzylindrische Form auf und ist in einer Aussparung des Elektrodengrundkörpers 52 eingelassen. Der Elektrodenabschnitt 51 bildet somit einen Abschnitt der Mantelfläche der Mittelelektrode 21. Die beiden Ausführungsformen gemäß Figur 4a und 4c unterscheiden sich darin, dass bei Figur 4a der Elektrodenabschnitt 51 bis zur Stirnfläche der Mittelelektrode 21 reicht, während bei Figur 4c die Aussparung in der Mittelelektrode 21, in der der Elektrodenabschnitt 51 angeordnet ist, nicht bis zur Stirnfläche der Mittelelektrode 21 reicht. Weitere, nicht dargestellte Ausführungsformen der Erfindung unterscheiden sich von den Ausführungsformen gemäß Figur 4a bis 4c darin, dass der Elektrodenabschnitt 51 aus der Mantelfläche des Elektrodengrundkörpers 52 herausragt, so dass der Durchmesser des Elektrodenabschnitts 51 größer ist als der Durchmesser des Elektrodengrundkörpers 52.

Die Figuren 5a bis 5d zeigen weitere Ausführungsformen der Masseelektrode 122, die insbesondere für das Ausführungsbeispiel der Erfindung gemäß Figur 1b geeignet ist. Die Masseelektrode 122 enthält wiederum einen Elektrodengrundkörper 132, auf dem ein Elektrodenabschnitt 131 angeordnet ist, der eine hohe Resistenz gegenüber Funkenerosion und Korrosion aufweist. Die Ausführungsformen gemäß Figur 5a bis 5d entsprechen in der geometrischen Ausgestaltung den Ausführungsformen gemäß Figur 2a bis 2d, so dass eine nähere Beschreibung nicht erforderlich ist.

Der Elektrodengrundkörper 32, 52 der Mittelelektrode 21 sowie der Elektrodengrundkörper 42, 132 der Masseelektrode 22, 122 besteht im wesentlichen aus Nickel oder einer Nickellegierung und enthält zumeist einen Kupferkern, durch den eine gute Wärmeleitung gewährleistet ist.

Der Elektrodenabschnitt 31, 41, 51, 131 wird als Plättchen, als Stift oder als plattgedrückte Kugel durch Laserschweißen auf den Elektrodengrundkörper 32, 42, 52, 132 aufgebracht. Ebenfalls geeignet zum Verbinden von Elektrodenabschnitt 31, 41, 51,

131 und den Elektrodengrundkörper 32, 42, 52, 132 ist Diffusionsschweißen oder Widerstandsschweißen. Beim Verschweißen des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131 mit dem Elektrodengrundkörper 32, 42, 52, 132 treten hohe Temperaturen aus, die zu hohen thermomechanischen Spannungen in den Werkstoffen führen. Auch bei der Anwendung im Motor treten hohe Temperaturen bis 1000 Grad Celsius auf, die kurzzeitig bis auf 400 Grad Celsius abkühlen können. Dies führt zu thermomechanischen Spannungen, die proportional zu der Differenz der Wärmeausdehnungskoeffizienten und zu dem Absolutwert der Elastizitätsmoduln (E-Moduln) der Materialien des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131 und des Elektrodengrundkörpers 32, 42, 52, 132 sind.

Bei den folgenden Ausführungsformen für die Materialien des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131 ist die Materialzusammensetzung so gewählt, dass nur geringe thermomechanische Spannungen auftreten.

Erste Ausführung des Materials des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131:

Platin: 96 Masseprozent

Kupfer: 4 Masseprozent

Zweite Ausführung des Materials des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131:

Platin: 80 Masseprozent

Kupfer: 10 Masseprozent

Rhodium: 10 Masseprozent

Dritte Ausführung des Materials des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131:

Platin: 70 Masseprozent

Kupfer: 10 Masseprozent

Iridium: 20 Masseprozent

Vierte Ausführung des Materials des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131:

Platin: 85 Masseprozent

Rhodium: 15 Masseprozent

Fünfte Ausführung des Materials des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131:

Platin: 65 Masseprozent

Rhodium: 15 Masseprozent

Iridium: 20 Masseprozent

Sechste Ausführung des Materials des Elektrodenabschnitts 31, 41, 51, 131:

Platin: 65 Masseprozent

5 Rhodium: 15 Masseprozent

Nickel: 20 Masseprozent

10 In Figur 1 ist für ein Elektrodenabschnitt 31, 41, 51, 131 auf Platin (Pt) und für ein Elektrodenabschnitt 31, 41, 51, 131 aus Platin mit einem Anteil von 96 Masseprozent und aus Kupfer mit einem Anteil von 4 Masseprozent (Pt + Cu) das Verschleißvolumen V in mm^3 als Funktion der Betriebsdauer t in Stunden aufgetragen. Es ist zu erkennen, dass der Elektrodenabschnitt 31, 41, 51, 131 mit der Zusammensetzung der ersten Ausführungsform (Pt + Cu) einen deutlich geringeren Verschleiß zeigt als ein Elektrodenabschnitt 31, 41, 51, 131, der aus reinem Platin besteht.

15 Der Elektrodenabschnitt 31, 41, 51, 131 kann zusätzlich zu den angegebenen Materialien ein Metall oder ein Oxid oder mehrere Metalle oder Oxide aus der Gruppe Yttrium, Zirkon, Hafnium, Titan, Tantal, Wolfram, Osmium, Ruthenium, Gold, Silber und Palladium, jeweils mit einem Anteil von bis zu einem Masseprozent, enthalten.

20

25

25.10.02 Pg

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

Ansprüche

1. Zündkerze (10) mit einer Elektrode (21, 22, 122), an deren einem Endabschnitt ein Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) eine Kupfer enthaltende Legierung aufweist.
2. Zündkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Legierung des Elektrodenabschnitts (31, 41, 51, 131) Platin enthält.
3. Zündkerze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Platin mit einem Anteil von 60 bis 99 Masseprozent und Kupfer mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent aufweist.
4. Zündkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Rhodium und/oder Iridium enthält.
5. Zündkerze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Platin mit einem Anteil von 30 bis 89 Masseprozent, Kupfer mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent und Rhodium mit einem Anteil von 10 bis 30 Masseprozent aufweist.
6. Zündkerze nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Platin mit einem Anteil von 30 bis 98 Masseprozent, Kupfer mit

einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent und Iridium mit einem Anteil von 1 bis 30 Masseprozent aufweist.

- 5 7. Zündkerze (10) mit einer Elektrode (21, 22, 122), an deren einem Endabschnitt ein Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) eine Platin und Rhodium enthaltende Legierung aufweist.
- 10 8. Zündkerze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Platin mit einem Anteil von 70 bis 95 Masseprozent und Rhodium mit einem Anteil von 5 bis 30 Masseprozent aufweist.
- 15 9. Zündkerze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Iridium und/oder Nickel enthält.
- 20 10. Zündkerze nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Platin mit einem Anteil von 30 bis 94 Masseprozent, Rhodium mit einem Anteil von 5 bis 30 Masseprozent und Iridium mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent aufweist.
- 25 11. Zündkerze nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) Platin mit einem Anteil von 30 bis 94 Masseprozent, Rhodium mit einem Anteil von 5 bis 30 Masseprozent und Nickel mit einem Anteil von 1 bis 40 Masseprozent aufweist.
- 30 12. Zündkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) zusätzlich ein Metall oder Oxid oder mehrere Metalle oder Oxide aus der Gruppe Yttrium, Zirkon, Hafnium, Titan, Tantal, Wolfram, Osmium, Ruthenium, Gold, Silber und Palladium, insbesondere mit einem Anteil von jeweils bis zu einem Masseprozent, enthält.
- 35 13. Zündkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Zündkerze (10) eine erste Elektrode (21) und eine zweite Elektrode (22, 122) umfasst, und dass zwischen der ersten Elektrode (21) und der zweiten Elektrode (22, 122) durch Anlegen einer Spannung entlang einer Funkenstrecke (25) ein Funke

überschlägt, wobei die Funkenstrecke (25) zu dem Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) der Elektrode (21, 22, 122) führt.

- 5 14. Zündkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) durch Schweißen, insbesondere durch
 Laserschweißen, auf einem Elektrodengrundkörper (32, 42, 52, 132) aufgebracht ist,
 und dass der Elektrodengrundkörper (32, 42, 52, 132) im wesentlichen aus Nickel
 besteht und einen Kupferkern aufweist.
- 10 15. Zündkerze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
 die Elektrode (21) eine Mittelelektrode ist, die bereichsweise durch einen Isolator
 (24) von einem Gehäuse (23) der Zündkerze (10) isoliert ist, und dass die Zündkerze
 (10) mindestens eine Masseelektrode (22, 122) aufweist, die an dem Gehäuse (23)
 der Zündkerze (10) festgelegt ist.

15

20.

25.10.02 Pg

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Zündkerze



Zusammenfassung

15

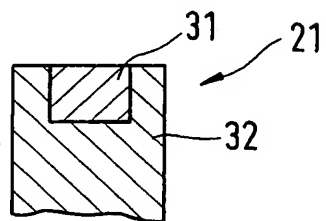
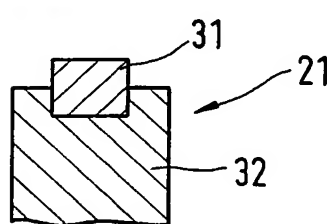
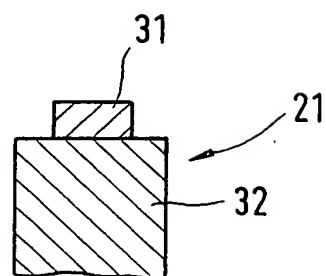
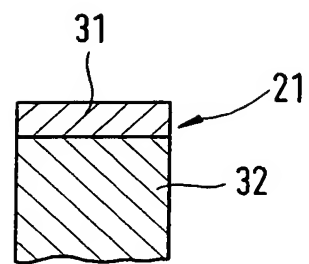
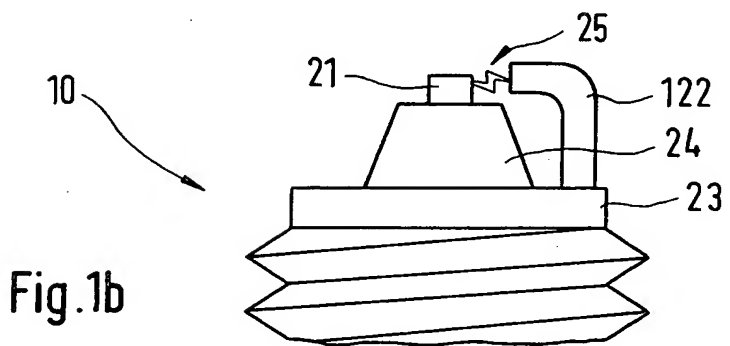
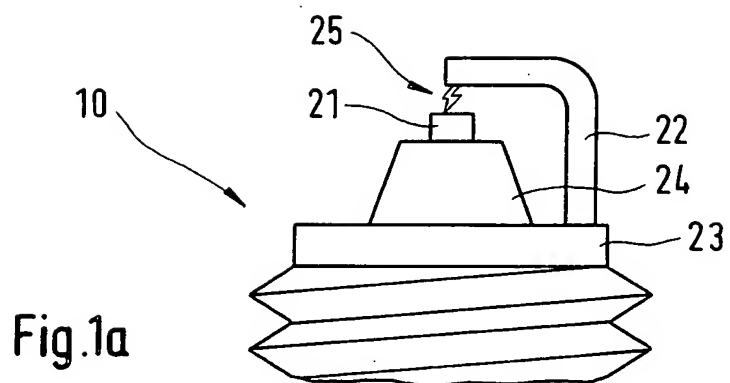
Es wird eine Zündkerze (10) vorgeschlagen, die eine Elektrode (21, 22, 122) aufweist, an deren einem Endabschnitt ein Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) vorgesehen ist. Der Elektrodenabschnitt (31, 41, 51, 131) weist eine Kupfer enthaltende Legierung oder eine Platin und Rhodium enthaltende Legierung auf.

20

(Fig. 2b)



1/3



2/3

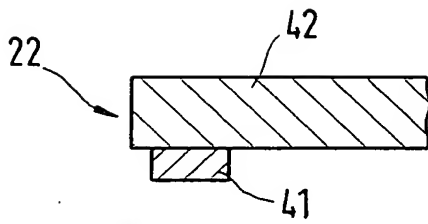


Fig.3a

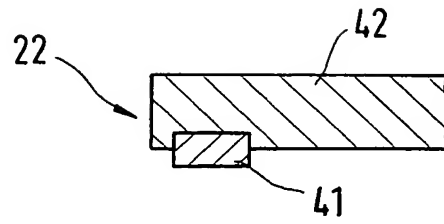


Fig.3b

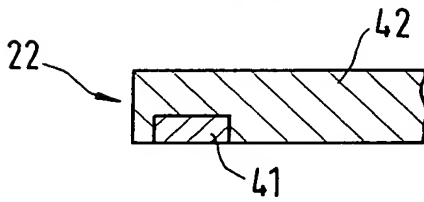


Fig.3c

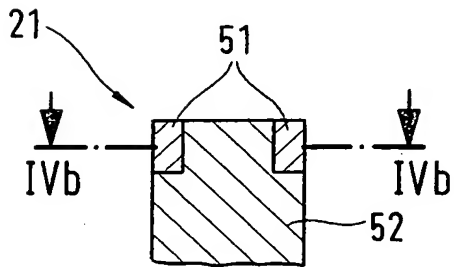


Fig.4a

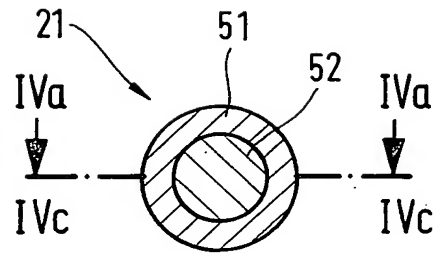


Fig.4b

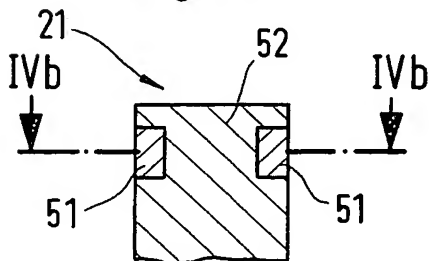


Fig.4c

3/3

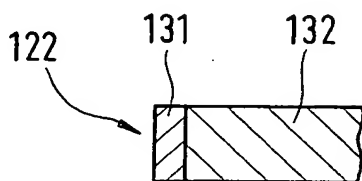


Fig. 5a

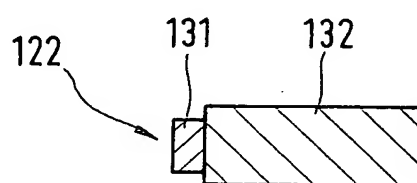


Fig. 5b

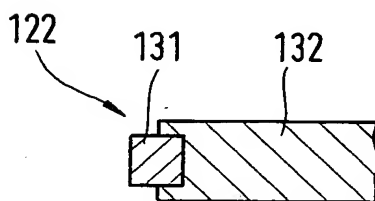


Fig. 5c

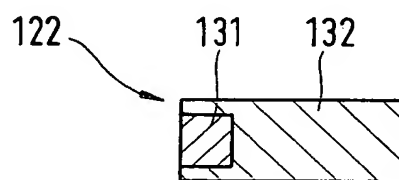


Fig. 5d

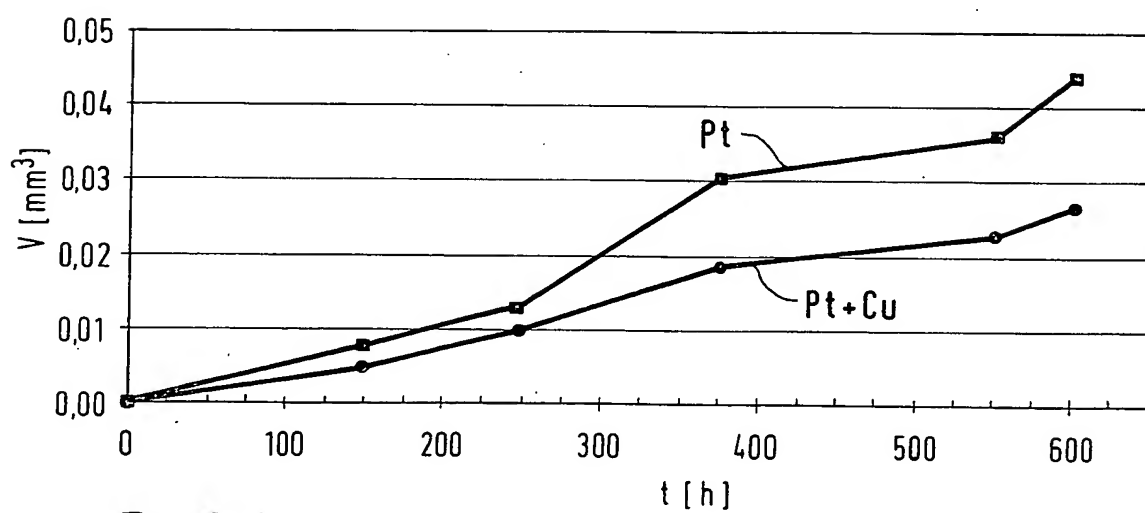


Fig. 6